

RESEARCH REPORT

WILLIAM BAUMOL'S "FREE-MARKET INNOVATION MACHINE": EEN ONDERBOUWDE  
GELOOFSBELIJDENIS IN DE WERKING VAN DE VRIJE MARKT

K. DEBACKERE

OR 0411

**William Baumol's "Free-Market Innovation Machine"<sup>1</sup>:**

**Een Onderbouwde Geloofsbelijdenis in de Werking van de Vrije Markt**

*K. Debackere, K.U.Leuven, FETEW, Naamsestraat 69, B-3000 Leuven*  
Koenraad.Debackere@econ.kuleuven.ac.be

**Abstract**

In this essay, fundamental insights into the critical success factors underlying the economic reality of the innovation process are described and analyzed. William Baumol's recent book, *The Free-Market innovation Machine*, is used as a starting point for this analysis. It is argued that innovation and competition are highly intertwined and interdependent. This interdependency is considered to be the hallmark of the free-market system. It is at the origin of the remarkable economic progress that has been achieved in societies that have been able to couple free-market principles to a regulatory environment that respects property rights and contractual relationships.

**Samenvatting**

In dit essay worden een aantal fundamentele inzichten met betrekking tot innovatie en economische ontwikkeling en groei geanalyseerd. Er wordt aangetoond hoe innovatie en competitie onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Deze verbondenheid komt best tot uiting onder de werking van de vrije markt. De interactie tussen competitie en innovatie, onderbouwd door een goed functionerend systeem van contractrecht en eigendomsrechten, is daardoor kenmerkend voor maatschappijen die erin geslaagd zijn innovatie op een systematische wijze te vertalen in economische welvaart. Het recente boek van William Baumol, *The Free Market Innovation Machine*, dient als uitgangspunt voor deze analyse.

---

<sup>1</sup> William J. Baumol (2002), *The Free-Market Innovation Machine*, Princeton: Princeton University Press.

## De heilzame werking van de markt ... enkele korte historische beschouwingen

De werking van de “markt” en haar gevolgen heeft velen onder ons sinds verschillende eeuwen gefascineerd. In 1776 beschreef Adam Smith in zijn standaardwerk *The Wealth of Nations* hoe het spel van vraag en aanbod in de markt, gecoördineerd door het mechanisme van de prijszetting, leidt tot competitie.<sup>2</sup> Hij was daarbij niet de eerste noch de enige die sinds het begin van de industriële revolutie, tot op de dag van vandaag, competitie als een voorname hefboom tot de economische ontwikkeling en groei van ondernemingen en landen zag.<sup>3</sup> Marktcompetitie maakt groei maar ook de verdeling van welvaart mogelijk. Marktcompetitie ligt bijgevolg aan de basis van de werking van de “onzichtbare hand” die door Adam Smith in zijn boek beschreven wordt. Marktcompetitie is een van de basiskenmerken van het kapitalistisch systeem. In dit systeem van marktcompetitie draait het uiteindelijk allemaal om het invullen en het vervullen van de noden en wensen van de klant of consument. De ondernemer die daarin slaagt, weet zich met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid van succes verzekerd. Deze marktcompetitie maakt echter niet alleen het vervullen van consumentenwensen mogelijk en ze reguleert ook niet enkel de gedrevenheid en het eigenbelang van de ondernemers op een subtiele wijze, maar ze maakt daardoor ook op een “onzichtbare” manier de verdeling en herverdeling van welvaart mogelijk: *“Towards the end of the century, many developing countries – China and India among them – finally threw off this victim’s mantle and began to embrace wicked capitalism, both in the way they organised their domestic economies and in their approach to international trade. All of a sudden, they are a lot less poor, and it hasn’t cost the West a cent.”*<sup>4</sup> Of, zoals Adam Smith het in 1776 stelde, de onzichtbare hand van de marktwerking zorgt ervoor dat we, bij het nastreven van ons eigenbelang, ongewild en onbewust het maatschappelijk belang beter dienen dan wanneer we zeer bewust dit maatschappelijk belang zouden nastreven. Kortom, marktcompetitie fungeert als een sterke motor van welvaartscreatie én verdeling van de gecreëerde welvaart.

Ten tijde van Adam Smith bekeek men echter deze competitie vooral vanuit het standpunt van prijscompetitie. Het heeft geduurd tot we konden verder bouwen op de monumentale inzichten van Joseph Schumpeter vooraleer daar duidelijke en ingrijpende verandering in kwam.<sup>5</sup> Schumpeter was immers een van de eerste economische denkers die, gefascineerd door de dynamiek van economische groei en ontwikkeling van ondernemingen en landen, onderzoek deed naar de oorsprong en vorm van deze dynamiek. Ook hier vinden we de onzichtbare hand van de markt en de consument terug: *“Under our assumptions, therefore, the means of production and the productive process have in general no real leader, or rather the real leader is the consumer. The people who direct business firms only execute what is prescribed for them by wants or demand and by given means and methods of production.”*<sup>6</sup> Echter, dit inspelen op consumentenverlangens is niet steeds een continu proces dat zich in een evenwichtstoestand of “equilibrium” bevindt, maar wordt ook gekenmerkt door “ups

<sup>2</sup> Adam Smith (1776), *The Wealth of Nations*, herdruk Penguin Classics (1997), p.158-160.

<sup>3</sup> Voor een kritische analyse van het gedachtegoed van Adam Smith evenals zijn voorgangers en tijdgenoten, verwijs ik, onder andere, naar het boek van Joseph Schumpeter (1954), *History of Economic Analysis*.

<sup>4</sup> Editoriaal, *The Economist*, 31 Maart 2004, p. 13: *“A question of justice? The toll of global poverty is a scandal. But deploring economic “injustice” is no answer.”*

<sup>5</sup> Voor een excellent overzicht van het leven en werk van Joseph Schumpeter, verwijs ik naar het boek onder redactie van Horst Hanusch (1999), *The Legacy of Joseph A. Schumpeter*, Intellectual Legacies in Modern Economics, Cheltenham, UK: Elgar Reference Collection.

<sup>6</sup> Joseph A. Schumpeter (1934), *Theory of Economic Development. An Inquiry in Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, p. 21.

en downs”, door cycliciteit en discontinuïteit. De drijfveer onderliggend deze cycliciteit en discontinuïteit is differentiatie. Met andere woorden, competitie wordt niet enkel gedreven door het prijsmechanisme, doch een bijkomend mechanisme steekt de kop op: differentiatie in aanbod en vraag. Differentiatie leidt tot monopolistische afwijkingen ten opzichte van het model van de perfecte competitie. Differentiatie ontstaat door innovatie. Competitie wordt gedreven door nieuwe producten, nieuwe technologieën en nieuwe organisatievormen. Dit proces verloopt niet gestroomlijnd en lineair, doch “... *economic development in our sense does not proceed evenly as a tree grows, but as it were jerkily; why does it display those characteristic ups and downs? ... The answer cannot be short and precise enough: exclusively because the new combinations are not, as one would expect according to general principles of probability, evenly distributed through time – in such a way that equal intervals of time could be chosen, in each of which the carrying out of one new combination would fall – but appear, if at all, discontinuously in groups or swarms.*”<sup>7</sup> Deze vaststelling leidt later tot Schumpeter’s beroemde concept van innovatie als creatieve destructie. Innovatie is immers verantwoordelijk voor een continue revolutie in economische structuren, *‘incessantly destroying the old, incessantly creating the new.’*<sup>8</sup> Veel ondernemers en beleidsverantwoordelijken beseffen dit vandaag maar al te goed. In nogal wat industrieën, zoals de biomedische industrie, de informatie en telecommunicatie (ICT) sector, de automobielsector, of nog, de chemische industrie, heeft het innovatiemechanisme het prijsmechanisme vervangen als “de” regel van het competitief spel. Voldoende redenen dus om stil te staan bij de economische rol van innovatie.

### **Innovatie als motor van economische ontwikkeling ...**

Het unieke gedachtegoed van Joseph Schumpeter heeft de aandacht van het economisch onderzoek voor goed gericht en gevestigd op het innovatieproces.<sup>9</sup> Reeds in 1957 toonde Schumpeter’s collega, Robert Solow, overtuigend aan dat investeringen in onderzoek en in technologie ontwikkeling als “derde” en “nieuwe” productiefactor, naast de toen welbekende en algemeen aanvaarde productiefactoren arbeid en kapitaal, voor een significante en substantiële verbetering zorgde in de verklarende kracht van de productiefunctie analyses die de groei in gerealiseerde output modelleren.<sup>10</sup> Hij legde daarmee de empirische basis voor wat vandaag onomstootbaar

<sup>7</sup> Joseph A. Schumpeter, op. cit. p. 223. Verdere inzichten inzake innovatiegedreven cycliciteit en discontinuïteit in economische ontwikkeling vinden we terug in zijn boek *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, (1939), New York, London: McGraw-Hill.

<sup>8</sup> Joseph A. Schumpeter (1942), *Capitalism, Socialism, and Democracy*, New York: Harper & Brothers: p. 83.

<sup>9</sup> Een degelijk en veelzijdig overzicht van het “vroege” economisch gedachtegoed terzake, zowel theoretisch als empirisch, vinden we in het boek van Morton I. Kamien en Nancy L. Schwartz (1982), *Market Structure and Innovation*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

<sup>10</sup> De productiefunctie is een mathematische modellering van de relatie tussen de economische output (Y), zoals de gerealiseerde productie in een sector van een economisch systeem, en de inputfactoren (ook productiefactoren genaamd) die daartoe gebruikt worden. Traditioneel werden arbeid (A) en kapitaal (K) als productiefactoren in de modellering gebracht. De meest gebruikte en bekende vorm is de (niet lineaire) Cobb-Douglas productiefunctie  $Y = \alpha \cdot A^\beta \cdot K^\gamma$ . De parameters  $\beta$  en  $\gamma$  geven weer in welke mate er toenemende (waarde > 1), constante (waarde = 1) of afnemende (waarde < 1) schaafeffecten zijn. Robert Solow vervolledigde dit model door er tevens een parameter X(T) aan toe te voegen die de investeringen in onderzoek en technologie

als een wetmatigheid vaststaat, namelijk dat investeringen in onderzoek en in technologie ontwikkeling bijdragen tot economische groei. Deze inzichten hebben vandaag geleid tot het formuleren van “verbeterde” productiefunctie modellen, de zogenaamde kennisproductiefuncties.<sup>11</sup> In deze kennisproductiefunctie staan investeringen in onderzoek en ontwikkeling (O&O) centraal als inputfactoren die bijdragen tot de groei van ondernemingen, industriële sectoren of nog meer geaggregeerde niveaus van economische analyse. Het is dan ook niet zonder reden dat de Europese Commissie op de top van Barcelona in maart 2002 de “3%-norm” invoerde voor wat betreft de bestedingen aan O&O in de Europese Unie. Gelet op de ambitie om van Europa “de meest dynamische kenniseconomie van de 21<sup>ste</sup> eeuw” te maken, moet er meer dan vandaag het geval is, geïnvesteerd worden in O&O. Het streefcijfer dat daarbij gesteld wordt is 3% van het Bruto Binnenlands Product van de Europese Unie, te behalen tegen 2010. Een hele uitdaging indien men bedenkt dat de 15 landen van de huidige Europese Unie momenteel stranden op 1.89%. De toetreding van de nieuwe lidstaten zal dit resultaat op korte termijn bovendien eerder negatief beïnvloeden.

Onderzoek en technologie ontwikkeling leiden uiteraard enkel tot economische groei indien ze ook de markt bereiken. De vraag die zich hierbij stelt is eenvoudig en complex tegelijk: onder welke condities hebben nieuwe technologieën, producten, diensten en processen de grootste kans om ook met succes op de markt te worden gebracht? Immers, de geschiedenis van de mens is er een van creativiteit en vindingrijkheid. Zorgden de Romeinen niet reeds voor belangrijke uitvindingen zoals de uitbouw van een weggennet, de constructie van aquaducten en zelfs de ontwikkeling van centrale verwarming? En, wat moeten we dan niet denken van het middeleeuwse China? Is het niet daar dat buskruit werd uitgevonden, of nog, papier, het spinnewiel, de hydraulische hamer ... kortom, we kunnen nog tientallen voorbeelden van inventiviteit en creativiteit in het oude China opsommen.<sup>12</sup>

Het is op deze vragen dat William Baumol, in zijn vlot leesbaar en intellectueel uitdagend boek, *The Free-Market Innovation Machine*, een antwoord wil geven. Daartoe koppelt hij, met veel aandacht voor een degelijke wetenschappelijke onderbouw, innovatie en competitie onlosmakelijk aan elkaar. De fundamentele boodschap ontwikkeld in het boek kan dan ook zeer bondig worden samengevat: competitie leidt tot innovatie, innovatie leidt tot competitie. In het licht van de veel

---

ontwikkeling weergaf (de zogenaamde O&O bestedingen) en in het verbeterde model opnam. Het verbeterde model werd aldus:  $Y = \alpha \cdot A^\beta \cdot K^\gamma \cdot X(T)$ . Zie Robert Solow (1957), Technical Change and the Aggregate Production Function, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39: 312-320. Robert Solow ontving in 1987 de Nobelprijs voor zijn baanbrekend en origineel werk inzake de theorie van economische groei. Het hier geciteerde onderzoek naar de bijdrage van technologie ontwikkeling tot economische groei is daarin prominent aanwezig.

<sup>11</sup> Het model van de kennisproductiefunctie is het logisch gevolg van het werk van Robert Solow. Voor een duidelijke uiteenzetting van het concept verwijs ik naar het werk van Zvi Griliches (1990), Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey, *Journal of Economic Literature*, Vol. 28: 1661-1707. Ook het eerdere werk van dezelfde auteur is nuttige lectuur: Zvi Griliches (1979), Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth, *Bell Journal of Economics*, Vol. 10: 92-116. Voor een meer praktijkgericht inzicht in de rol van O&O in de hedendaagse onderneming, verwijs ik naar het vlot leesbaar werk van Robert Buderer (2000), *Engines of Tomorrow*, New York: Touchstone Books.

<sup>12</sup> Voor interessante historische overzichten van inventiviteit in middeleeuwse maatschappijen, verwijs ik o.a. naar Joel Mokyr (1990), *Twenty Five Centuries of Technological Change: An Historical Survey*, Chur, Switzerland: Harwood Academic Publishers en naar Joseph Needham (1981), *Science in Traditional China*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

gehoorde stelling dat het “kapitalistisch systeem omwille van het korte termijn denken dat het vaak induceert, op langere termijn faalt in het genereren van innovatie,” kan dit een merkwaardige, enigszins controversiële, boodschap lijken. Niettegenstaande de heilzame werking van markt en competitie zoals hierboven beschreven, wordt immers vaak gesteld dat deze heilzame werking niet opgaat voor wat betreft het investeren van ondernemers en ondernemingen in innovatie. Interessant genoeg dus om ook hier verder bij stil te staan.

### **Innovatie en marktfalen ...**

Het is bijna een cliché geworden te stellen dat de werking van de markt innovatie belemmert. Is het immers niet zo dat innovatie gekenmerkt wordt door een grote mate van onzekerheid? Elke innovatie begint immers met “ideeën”, het onderkennen van “opportuniteiten” geboden door technologie en – of markt, “ex ante percepties en assumpties” inzake potentiële marktbehoeften. Zoals herhaaldelijk beschreven in de economische literatuur en in de management literatuur, ontmoet elk innovatief idee op zijn weg naar de markt en de klant enorme bronnen van onzekerheid.<sup>13</sup> Zo is er de technologische onzekerheid. Zal men er wel in slagen om het idee ook technisch te realiseren? De vele perikelen die we in Vlaanderen meegemaakt hebben rond spraaktechnologie, bijvoorbeeld, tonen aan hoe uitdagend het is om technologische ideeën binnen beperkte tijdsperiodes te reduceren tot technologische praktijk. En, als men het idee dan technisch kan uitvoeren, wil de klant het dan nog wel? Dit is de commerciële onzekerheid waarmee elke innovatie wordt geconfronteerd. Het feit dat een succesvolle automobielconstructeur zoals Renault iets meer dan een jaar geleden de productie van de Avantime, een jaar na marktintroductie, besloot stop te zetten toont aan wat de zware gevolgen van deze marktonzekerheid kunnen zijn. Naast de markt kan ook de regelgeving voor de nodige onzekerheid zorgen. Wil men bijvoorbeeld een nieuw geneesmiddel naar de markt brengen, dan speelt die regelgevende onzekerheid een belangrijke rol: zal de FDA<sup>14</sup> in de Verenigde Staten en de EMEA<sup>15</sup> in Europa het geneesmiddel goedkeuren en registreren? En, wat dan nog te zeggen van de financiële onzekerheid die men tijdens het innovatieproces ontmoet? Zelfs indien er een technische realisatie is en de klanten zijn bereid ervoor te betalen, dan nog stelt zich de vraag of de onderneming over voldoende financiële slagkracht kan beschikken om de uitbouw van de klantenportefeuille tot op een punt van voldoende rendabiliteit te brengen. De recente persaandacht rond het Ubizen dossier toont aan hoe een onderneming die technisch én commercieel over de nodige credibiliteit en slagkracht beschikt, het toch nog moeilijk kan hebben om de financiële middelen te verwerven die nodig zijn voor de uitbouw en de consolidatie van het bereikte technisch-commercieel voordeel.

---

<sup>13</sup> Voor inzichten terzake, verwijs ik o.a. naar het werk van Giovanni Dosi (2000), *Innovation, Organization and Economic Dynamics*, Cheltenham, UK: Edward Elgar. Ook het vlot leesbaar management boek van Robert G. Cooper (2001), *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*, Cambridge, Mass.: Perseus Publishing, verdient aanbeveling daar het bevattelijk en overzichtelijk weergeeft hoe ondernemingen intern met de verschillende bronnen van onzekerheid tijdens het innovatieproces kunnen omgaan.

<sup>14</sup> Food & Drug Administration, het Amerikaanse agentschap dat de ontwikkeling en marktintroductie van nieuwe geneesmiddelen moet opvolgen, goedkeuren en registreren voor de Amerikaanse markt.

<sup>15</sup> European Agency for the Evaluation of Medicinal Products, het Europees equivalent van de FDA.

Welke investeerder wil bijgevolg nog het risico lopen zijn schaarse middelen in een dergelijke activiteit te investeren? Waarom niet kiezen voor minder risicovolle “beleggingen” met gegarandeerde “rentes”? Bovendien, investeren in nieuwe technologie en producten is tevens in grote mate investeren in de kwaliteiten en de capaciteiten van mensen. Zelfs als de investeerder bereid is om de zopas geschetste onzekerheden erbij te nemen, dan nog is hij niet zeker dat de mensen op wie hij rekent om de innovatie-inspanning tot een goed einde te brengen, zich ook naar best vermogen zullen inzetten om dit resultaat te bereiken. Dit leidt tot wat economen “agency” en “moral hazard” problemen noemen. De kans dat een medewerker (de zogenaamde “agent”) die taken uitvoert in opdracht van een principaal of opdrachtgever, zich niet behoorlijk van deze taken kwijt, door zich bijvoorbeeld opportunistisch op te stellen (de zogenaamde “moral hazard” problematiek), neemt toe naarmate het moeilijk voorspelbare, moeilijk op te volgen en te controleren taken zoals innovatie betreft. Het zoeken naar de juiste “incentives” om deze problemen te ondervangen is een complex en vaak onduidelijk gebeuren dat geïnteresseerde investeerders additioneel kan afschrikken.<sup>16</sup>

Het gevolg van dit alles mag, zo stelt het goed ingeburgerd gedachtegoed, duidelijk zijn. Er ontstaat een marktfalen in het naar de markt brengen van uitvindingen en nieuwe ideeën. Tengevolge van alle zopas beschreven bronnen van onzekerheid en mogelijk opportunisme, kan het immers niet anders dan dat er op termijn een systematische onderinvestering is in innovatie. Indien dit zo is, dan faalt de markt. Meer nog, zo wordt gesteld, het is juist omwille van de dynamiek van de marktconcurrentie, die resultaten op korte termijn wil zien en daardoor lange termijn inspanningen afstraft, dat competitie innovatiebelemmerend werkt. Dit innovatiebelemmerend karakter neemt toe naarmate deze competitie meer het model van perfecte competitie benadert. Al deze bekommernissen resulteerden in de zogenaamde Schumpeter hypothesen.<sup>17</sup> Deze hypothesen, die aan de basis lagen van uitgebreid innovatie onderzoek in de economische discipline, stellen dat er een positief verband terug te vinden is tussen ondernemingsgrootte en marktconcentratie enerzijds en investeringen in innovatie anderzijds. Immers, juist omwille van de zopas beschreven problemen qua onzekerheid en incentivering, is het belangrijk voor een onderneming om over voldoende middelen te beschikken om én ervoor te zorgen dat ze de investeringen in innovatie voldoende kan controleren (het “agency” probleem) door ze te internaliseren én dat ze in staat is het risico op falen, inherent aan elke innovatie inspanning, te kunnen dragen.

Het gevolg van deze redenering was dat, volgens Schumpeter, het innovatieproces het meest kans had om voor te komen én in grote ondernemingen én in markten waar geen perfecte competitie voorkwam, maar waar eerder een vorm van monopolie “ex ante” kon worden nagestreefd en “ex post” kon worden in stand gehouden. Echter, Schumpeter is niet enkel bekend geworden door zijn introductie van het begrip creatieve destructie en het definiëren van de Schumpeter hypothesen. In zijn vroege werk trachtte hij immers reeds een antwoord te geven op de vraag hoe uitvindingen vertaald worden in innovaties. Het verschil tussen uitvindingen en innovaties kan voor

---

<sup>16</sup> Voor een goed inzicht in deze problematieken, verwijs ik naar het boek van Paul Milgrom en John Roberts (1992), *Economics, Organization & Management*, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.

<sup>17</sup> Voor een goed overzicht van het theoretisch denkkader en het empirisch onderzoek inzake de Schumpeter hypothesen verwijs ik naar het werk van Morton Kamien en Nancy Schwartz (1982), op. cit.

de lezer op het eerste zicht subtiel lijken, maar is dit allerm minst. Ook William Baumol komt hierop in zijn boek terug.

Het innovatieproces wordt gedefinieerd als het proces via het welk vindingen in markttoepassingen worden vertaald. Alsdusdanig is het duidelijk dat het inventieproces (het doen en maken van vindingen) weinig risicovol is.<sup>18</sup> De uitvinder kan er hooguit zijn of haar tijd, en in het slechtste geval, wat van haar of zijn reputatie, bij inschieten. Het is dan ook niet verwonderlijk dat het creatief proces van het maken van vindingen veeleer in de sociologische literatuur dan wel in de economische literatuur is bestudeerd.<sup>19</sup> Vanuit economisch perspectief is het immers enkel diegene die de investering draagt om de uitvinding tot een succesvolle markttoepassing te brengen, die het economisch risico loopt. Er is dus een duidelijk onderscheid te maken tussen de vinding en de exploitatie van die vinding. Schumpeter, en velen na hem, waaronder ook William Baumol, komen dan ook tot de conclusie dat het een bijzonder soort "agent" vereist om een vinding naar de markt te brengen. In zijn vroege werk identificeert Schumpeter die "agent" als de heroïsche ondernemer. De ondernemer, die op basis van inzicht in en herkennen van markt opportuniteiten en op basis van eigen intuïtie, de zogenaamde '*animal spirits*', verwacht met succes een vinding te kunnen exploiteren. Het vroege werk van Schumpeter wordt daarom ook vaak een theorie van heroïsch ondernemerschap genoemd. In zijn later werk ging Schumpeter echter twijfelen aan de effectiviteit van de heroïsche ondernemer als brug tussen uitvinding en markttoepassing. Vandaar het ontstaan van de reeds beschreven Schumpeter hypothesen.

Dit kwam ondermeer door zijn groeiend inzicht in alle hoger vermelde problemen qua onzekerheid en opportunistisch gedrag die de exploitatie van een vinding kenmerken. Immers, wanneer een ondernemer investeert in de exploitatie van een vinding, dan vereist dit vaak nog de actieve betrokkenheid van de uitvinder. De meeste vindingen zijn immers gebaseerd op heel wat impliciete informatie en kennis die bij de uitvinder persoonlijk aanwezig is, zodat die uitvinder nog veel inbreng moet leveren bij het exploitatieproces. Daar stelt zich, volgens Schumpeter, juist een bijzonder probleem van mogelijk opportunisme en incentivering. Vandaar dat Schumpeter in zijn latere werk de rol van de heroïsche ondernemer op de achtergrond ging plaatsen en de voorkeur gaf aan de grote onderneming die, zoals gesteld in de vermelde Schumpeter hypothesen, meer middelen en mogelijkheden had om het inventie- en exploitatieproces te internaliseren, waardoor de "agency" problemen verminderden

---

<sup>18</sup> Het was Kenneth Arrow die als eerste met een duidelijke argumentatie voor dit subtiel verschil naar voren kwam. Kenneth Arrow (1962), *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions*, in R.R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press. De uitvinder kan zijn of haar uitvinding "te koop" aanbieden aan investeerders die op basis van de uitvinding een nieuw product of proces willen ontwikkelen, waarvan de te verwachten uitkomst echter onzeker is. De investeerders worden daarbij geconfronteerd met alle onzekerheden die het naar de markt brengen van een uitvinding kenmerken, inclusief het mogelijk opportunistisch gedrag van de uitvinder. Als oplossing om dit risico te modereren, stelt Arrow dan ook voor om de uitvinder "te dwingen" tot deelname in de exploitatie van zijn of haar uitvinding, door bijvoorbeeld de uitvinder te dwingen tot co-investeren. Dit is een techniek die vandaag door de meeste verschaffers van risicokapitaal gehanteerd wordt.

<sup>19</sup> Voor een eerste aanzet daartoe verwijs ik naar het nog steeds relevante werk van Seabury C. Gilfillan (1935), *The Sociology of Invention*, herdruk in 1967 door The MIT Press, Cambridge, Mass. Recente onderzoekers of dit vlak zijn o.a. Wiebe Bijker, Harry Collins, Bruno Latour, Michael Mulkay, Trevor Pinch en Steve Woolgar. Allen hebben ze uitgebreid en veelzijdig gepubliceerd over de sociologische kenmerken van het inventieproces.



doordat men de eigen medewerkers beter kan opvolgen en controleren dan de onafhankelijke uitvinder met wie men als ondernemer in zee gaat.

Ondertussen heeft uitgebreid empirisch onderzoek geleerd dat de inzichten die Schumpeter in zijn vroege en late werk ontwikkelde inzake de condities voor exploitatie van vindingen, de rol van heroïsche ondernemers enerzijds en deze van grote ondernemingen anderzijds, complementair zijn. De combinatie van de risicobereidheid van ondernemers en de middelenbeschikbaarheid van grote ondernemingen leidt tot een dynamiek van “entrepreneuriale” en “industriële” innovatie die elkaar eerder aanvullen dan substitueren. Ook qua marktomgeving blijkt een voldoende mate van monopolistische competitie, eerder dan het nastreven of het bezitten van een monopolie, de meeste kansen op de exploitatie van vindingen te bieden.<sup>20</sup> William Baumol staat dus zeker niet alleen met zijn inzicht dat competitie en innovatie hand in hand gaan. Ondernemers en ondernemingen zijn bereid het risico te nemen om te innoveren omwille van het feit dat ze daarmee hopen zich te kunnen differentiëren van hun concurrenten en zo, zij het tijdelijk, een monopolistische differentiatie te realiseren die hen toelaat om meer dan gemiddelde rentes te bekomen. Slagen ze daarin, dan nodigt hun succes andere ondernemers uit om het ook te proberen. Met andere woorden, innovatie leidt tot competitie en de noodzaak om zich te onderscheiden van de concurrentie leidt tot innovatie. In dit opzicht is de basisstelling van William Baumol goed ingebed in de voornaamste economische inzichten inzake de relatie tussen innovatie en competitie.

Deze dynamiek vinden we, bij wijze van voorbeeld, bij uitstek terug in de werking van het octrooisysteem. Uitvinders kunnen hun vindingen beschermen door een octrooi aan te vragen. Dit octrooi, indien het voldoet aan de criteria voor octrooieerbaarheid en vervolgens wordt toegekend, geeft de uitvinders gedurende een bepaalde tijdspanne (standaard 20 jaar) het recht om anderen te beletten de door hen gemaakte vinding te exploiteren. Op die manier kan de uitvinder zelf proberen de door hem of haar gemaakte vinding op de beste manier, naar eigen goeddunken, te exploiteren en te gelde te maken. In ruil voor de concurrentieafscherming die door het tijdelijk monopolie (verkregen via het octrooi) ontstaat, wordt de vinding echter door de octrooigevende instantie (bijvoorbeeld het Amerikaans of het Europees Octrooibureau) gepubliceerd. Door deze publicatie kan iedere uitvinder of ondernemer kennis nemen van de uitvinding en proberen op een “andere” manier beter te doen. Bijgevolg, de idee achter het octrooisysteem bestaat er niet alleen in om de uitvinder aan te moedigen tot exploitatie door het verschaffen van een tijdelijk monopolie, maar eveneens andere, concurrerende uitvinders en ondernemers aan te moedigen het op hun beurt beter te doen. Met andere woorden, de werking van octrooisysteem is een illustratie ‘par excellence’ van de interactie die bestaat tussen innovatie en competitie.<sup>21</sup>

Als men het dan vandaag heeft over marktfalen in innovatie, dan is duidelijk dat dit zich in hoofdzaak afspeelt naarmate men zich meer stroomopwaarts in het innovatieproces beweegt, met name naar de kant van het inventiegebeuren toe. Het inventiegebeuren mag dan op zich weinig risicovol zijn, het is het genetisch materiaal waaruit innovaties groeien. Deze “genenpoel” moet dus voldoende gekoesterd worden. Behalve enkele zeer grote ondernemingen, beschouwt het gros van de ondernemingen het niet als hun

---

<sup>20</sup> Voor een overzicht van deze conclusies verwijs ik naar Morton Kamien en Nancy Schwartz (1982), op. cit.

<sup>21</sup> Deze dynamiek wordt goed beschreven in het werk van William M. Landes en Richard A. Posner (2003), *The Economic Structure of Intellectual Property Law*, Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press.

taak om deze “genenpoel” op peil te houden. Gelet op de toenemende verwetenschappelijking van veel technologie- en productontwikkeling, ontstaat bovendien de nood aan steeds meer intensieve investeringen in stroomopwaarts wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling. Deze investeringen zijn een taak van overheid en ondernemingen. De markt kan hier, omwille van de fundamentele onvoorspelbaarheid (meer nog dan onzekerheid) van het inventieproces, niet alle investeringen dragen. Vandaar dus de noodzaak om vanuit de publieke en de private sector voldoende middelen te voorzien om te investeren in onderzoek naar en ontwikkeling van nieuwe wetenschappelijke en technologische kennis, waaruit normaal, conform de wet van de grote getallen, voldoende interessante vindingen zouden moeten voortkomen.

Deze vindingen vormen dan het genetisch materiaal waaruit ondernemingen, ondernemers en investeerders kunnen putten om te innoveren. Dit is de dynamiek die, onder andere, door de Europese Unie met de 3%-norm nagestreefd wordt. Om deze dynamiek ten volle te benutten en de kans op slagen ervan te maximaliseren, wil de Europese Unie bovendien bijzondere aandacht besteden aan de “interface” tussen wetenschappelijk en technologisch onderzoek enerzijds en de markttoepassingen ervan anderzijds. Immers, wanneer uitvinders en ondernemers of investeerders onvoldoende weet en kennis hebben van elkaars kunde en wensen, dan is de kans beperkt dat ze elkaar ontmoeten en vinden. Vandaar de creatie van stimuli om de onderzoekswereld en de bedrijfswereld via structuren (zoals gespecialiseerde Diensten voor Technologieoverdracht) en programma’s (zoals de Europese kader-programma’s) continu met elkaar in contact te brengen en op die manier de nodige bruggen naar exploitatie van vindingen te slaan. Omtrent de effectiviteit van deze mechanismen is wetenschappelijk echter nog maar weinig bekend. Dit wordt dan ook een grote kluit voor het economisch onderzoek in de komende jaren.

Maar, stopt het marktfalen hier? Zullen ondernemingen, ondernemers en investeerders voldoende risicobereidheid aan de dag leggen om dit genetisch materiaal uit de vindingen-poel verder te exploiteren eens er voldoende interacties en contacten tussen beide werelden bestaan? Voor sommige economische onderzoekers is dit een open vraag. Voor William Baumol is echter het volgende nu reeds overduidelijk: geen enkel economisch systeem kan voor wat betreft die dynamiek betere resultaten en geloofsbrieven voorleggen dan de vrije markt. Vandaar de uitdagende titel voor zijn boek, *The Free-Market Innovation Machine*.

### **Wat de vrije markt zo performant en aantrekkelijk maakt voor innovatie ...**

Uit voorgaande analyse mag blijken dat het intellectuele uitgangspunt van William Baumol, met name de bidirectionele interactie tussen innovatie en competitie, op veel theoretische en empirische bijval kan rekenen in de economische onderzoeksgemeenschap. Maar Baumol gaat verder dan dat. In zijn veelzijdige, analytische en historische analyse toont hij aan waarom die vrije markt zo performant is inzake innovatie. Hij maakt hierbij, net zoals Schumpeter en Arrow, een onderscheid tussen vindingen en exploitatie van vindingen. Vindingrijkheid is immers niet iets wat zich beperkt tot de westerse wereld. Overal ter wereld is er een grote veelheid aan illustraties te vinden van onze menselijke vindingrijkheid. Er is echter slechts één maatschappelijk-economisch bestel waar deze vindingrijkheid tot significante en systematische economische groei en ontwikkeling heeft geleid, met name de westerse vrijemarkteconomie. Waarom?

Het antwoord op die vraag ligt voor een groot deel in de competitieve dynamiek die reeds omstandig werd beschreven. Met zijn pleidooi voor wat betreft de interactie tussen competitie en innovatie staat Baumol dus allerm minst alleen. Hij drukt het echter wel zeer duidelijk en krachtig uit: ‘... without recognition of the market economy as an innovation- and growth-producing machine of unparalleled effectiveness, one cannot hope to offer a systematic explanation of the outpouring in the industrialized economies in the past two centuries. Without that, the story appears as one great set of coincidences with little internal coherence, one that could just as easily have happened elsewhere, in radically different circumstances, and that could end as abruptly as it may appear to have begun. But it will be shown in this book that there is every reason not to accept such a view.’<sup>22</sup>

Baumol stelt dat juist door deze competitieve dynamiek ondernemingen het innovatieproces institutionaliseren. Innovatie wordt, net zoals productie, een routine-activiteit. Dit wordt ook gesuggereerd in het werk van Robert Buder: ondernemingen hechten zoveel belang aan O&O als bron van exploiteerbare vindingen dat ze op recurrente wijze significante investeringen in deze activiteiten doen.<sup>23</sup> Dit houdt in dat gevestigde ondernemingen waarschijnlijk minder in staat zullen zijn om de echt discontinue innovaties voort te brengen (zoals trouwens nog door andere onderzoekers in navolging van Schumpeter’s theorie van het heroïsch ondernemerschap is vastgesteld). Maar, in lijn met het werk van Nathan Rosenberg concludeert ook William Baumol dat deze zogenaamde “quantum sprongen” in het innovatielandschap vaak minder bijdragen tot welvaartcreatie dan de cumulatieve stroom van incrementele, goed geplande en min of meer routinematig uitgevoerde innovaties die erop volgen.<sup>24</sup> Dus, de ‘animal spirits’ van de risiconemende ondernemers zijn nodig, maar niet voldoende, in de verklaring van het succes van de vrijemarktinnovatiemachine. Innovatie is dus niet enkel het gevolg van ‘*entrepreneurial action*,’ maar evenzeer van ‘*managerial action*.’ Echter, indien innovatie een routineactiviteit wordt, dan stelt zich de vraag of, net zoals dat bij andere routineactiviteiten het geval is, de winsten van het innovatieproces niet zullen verdwijnen. Baumol argumenteert dat dit meestal niet zal gebeuren omdat innovatie met significante investeringen gepaard gaat. De gezonken kosten zijn dan vaak voldoende groot zodat ze een intredebarrière vormen waardoor de gevestigde innovator in staat is op te tornen tegen de noodzaak tot drastische prijsreducties of tot verhoogde uitgaven voor productkwaliteit die zijn winstgevendheid zouden aantasten.

Dit alles leidt tot de uitwerking van een ‘wapenwedloop’ model voor innovatie, waarin het nodig is voor alle betrokkenen om zo snel te lopen als ze kunnen om ten opzichte van elkaar in feite stil te staan:

*‘The profit-maximizing firm will adopt the quantity of R&D expenditure at which expected marginal profit yield is zero. But this magnitude will depend on the behavior of the other firms in the industry. A firm that falls behind in its innovations for a substantial period of time can expect considerable erosion of its market either because its product is considered inferior by customers or because its costs, and therefore its prices, are higher than those offered by rivals for products of comparable quality. Consequently, no firm will in the long run dare to underspend its competitors systematically. Thus, one can expect an industry norm to emerge, with firms that engage in substantial R&D*

<sup>22</sup> William Baumol, op. cit., p. 27-28.

<sup>23</sup> Robert Buder, op. cit.

<sup>24</sup> Nathan Rosenberg (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

*outlays generally making sure that their R&D expenditures are up to that norm. That norm will constitute an equilibrium in the arms race, but one that is only temporary – a truce, not a full end to hostilities... Still, firms will be tempted to exceed the equilibrium norm, and such enhanced spending would very likely be profitable if rivals could be counted upon to ignore the challenge and keep to their previous levels of expenditure. For that would enable our spoiler firm – the firm that upsets the tacit arrangement under which no player previously violated the industry spending norm – to outperform its rivals in terms of price and / or product quality and take customers away from them. However, each firm is aware that such passive reaction cannot be expected from competitors. Rather, the rivals are likely to respond by matching any spoiler's increased rate of investment. The likely consequence of the spoiler's initiative, then, is that the industry will end up with a new and higher R&D investment norm, but with none of the firms having gained any (relative) advantage over its competitors.... It implies that they {i.e. increases in R&D expenditures} will take place when the R&D efforts of some firm has provided a highly promising breakthrough, calling for an increase in investment outlay whose profit prospects are unusually bright. The net result of this scenario is a time trajectory characterized by long periods of fairly steady R&D spending, with each firm in temporary equilibrium, keeping up with the industry norm. Then, when breakthroughs occur, the norm will shift to the right and industry expenditure will remain at this higher level until the next stochastic shock stimulates further movement.*<sup>25</sup>

Deze uitgebreide passage, met de daaropvolgende mathematische onderbouw, vormt de kern van de boodschap die Baumol ontwikkelt om de dynamiek van competitie, innovatie en economische groei te beschrijven en in kaart te brengen. Het vormt daardoor een explicitering hoe de relatie tussen innovatie en competitie, door heel wat economisch onderzoek ondersteund, juist in elkaar zit. Bovendien wordt die dynamiek nog versterkt doordat veel innovaties cumulatief zijn en doordat, dankzij de doorstroom van informatie over innovaties, de realisaties van een onderneming snel bekend worden aan andere ondernemingen, die daardoor hun deel van de wedloop kunnen verderzetten. Zo is de informatiedoorstroming tussen individuele onderzoekers en ondernemingen reeds sinds jaar en dag bekend als een cruciaal vehikel voor technologieoverdracht.<sup>26</sup> Deze informatie-doorstroming moet bovendien gezien worden als een “quid-pro-quo.” Om te krijgen moet men ook geven. Men heeft het in het “vak” dan ook vaak over “knowhow trading.”<sup>27</sup> Op die manier ontstaat een versterkend effect: innovatie leidt tot meer innovatie. In dit proces moet bovendien nog rekening worden gehouden met het heilzaam effect dat ondernemers hebben op deze cyclus doordat ze, zoals reeds herhaalde malen gesteld, bereid zijn risico's te nemen en investeringen te doen die de gevestigde spelers op dat ogenblik niet willen of kunnen nemen. Er bestaat met andere woorden een dynamische complementariteit tussen gevestigde ondernemingen en nieuwe ondernemingen in het innovatieproces.

Maar, wil men de competitieve dynamiek die uitgaat van het innovatieproces in leven houden, dan is ook de regelgevende context waarin de onderneming en de ondernemer zich bewegen van doorslaggevend belang. Zo is er geen enkel bewijs dat de vroegere Sovjet-Unie minder inventief was dan Europa of de Verenigde Staten. Maar, de Sovjet-Unie was niettemin niet in staat deze vindingrijkheid om te turnen in economische resultaten. Dezelfde observatie wordt gemaakt voor de westerse middeleeuwse maatschappijen. Conclusie van deze analyse is dat de relatie tussen

<sup>25</sup> William Baumol, op. cit., p. 45-46.

<sup>26</sup> Zie Thomas J. Allen (1977), *Managing the Flow of Technology*, Cambridge, Mass.: The MIT Press.

<sup>27</sup> Zie Eric von Hippel (1988), *The Sources of Innovation*, Oxford: Oxford University Press.

innovatie en competitie enkel tot stand komt in maatschappijen die een goed uitgebouwd wettelijk en regelgevend kader hebben dat toelaat contracten tussen partijen af te sluiten en af te dwingen, naast de nood aan een onbetwistbaar en onaantastbaar kader waarbij eigendomsrechten eenduidig en blijvend toebehoren aan diegene ze verworven heeft. Met andere woorden, zonder duidelijke eigendomsrechten en contractrechten, geen competitie en geen innovatie. Kapitalistische maatschappijen hebben hier qua regelgevende omgeving duidelijk een streep voor op andere maatschappijmodellen.

Kortom, competitie en innovatie zijn geen voldoende voorwaarden bij de verklaring van het economisch mirakel van het kapitalistisch systeem. De aanwezigheid van een goed functionerende regelgeving en rechtssysteem is een derde nodige voorwaarde. Ook het beschikken over een goed octrooisysteem ressorteert hieronder. Zoals reeds aangehaald, dient dit octrooisysteem een dubbel doel: bescherming van de uitvinder enerzijds en disseminatie van nieuwe technologische informatie anderzijds. Door het hebben van een goed uitgebouwd octrooisysteem zorgt een overheid er bovendien voor dat de oversijpelingseffecten voor de onderneming die de nieuwe technologie gecreëerd én beschermd heeft, beheersbaar blijven. Het is bijgevolg de drievuldigheid “competitie – innovatie – regelgeving/rechtssysteem” die de ongekennde economische groei en ontwikkeling, eigen aan het kapitalistisch systeem, heeft mogelijk gemaakt. Een vaststelling om even bij stil te staan en lessen te trekken voor de toekomst, aldus Baumol. En, deze toekomst kan, voor al wie deze drievuldigheid aanvaardt en implementeert, in principe alleen maar vooruitgang en verbetering inhouden.

### **Nabeschouwingen ...**

Het is duidelijk dat de analyse die William Baumol met zijn boek brengt, solide fundamenteen heeft. Evenzeer is het duidelijk dat de vooruitgangsdynamiek die in het boek beschreven wordt, een geloofsbelijdenis in de werking en de dynamiek van de vrije markt inhoudt, waarvan innovatie de motor is. De onzichtbare hand van de vrije markt werkt dus ook in het innovatielandschap. Maatschappijen die deze vooruitgangsdynamiek willen en durven koesteren, mogen echter het rechtssysteem dat nodig is voor het goed functioneren ervan allerm minst verwaarlozen. Goed werkende eigendomsrechten en contractuele rechten zijn immers een *conditio sine qua non* waarop de vrijemarktinnovatiemotor draait.

Is het boek dan een pleidooi voor een ongebreideld kapitalisme? Ik denk van niet. Het invoeren van sociale correctiemechanismen naar verdeling en herverdeling van welvaart is in het kader geschetst door Baumol perfect mogelijk, zolang het maar de fundamenteen van de geschetste “drievuldigheid” niet aantast. Elk innovatiebeleid, ongeacht het niveau (sectorieel, regionaal, nationaal of Europees) waarop het wordt gevoerd, zal met deze “gezonde” wisselwerking tussen competitie en innovatie dienen rekening te houden. Ondernemerschap is daarbij één van de bindmiddelen. Correcte regelgeving vormt het fundament waarop het bouwwerk kan worden opgetrokken.